MÓDULO DE ENERGÍAS RENOVABLES

Maurice Jégado

[formulario contacto]

DEFINICIÓN (PLANTEAMIENTO)



Ventilador solar

Básicamente, en la vida diaria, necesitamos energía para una de estas cuatro cosas: movimiento, calor, luz y comunicaciones. Por ejemplo, se necesita energía para hacer mover el motor de un coche, para calentar el hogar en invierno o el agua de nuestras duchas, para alumbrar nuestra mesa de noche o para hacer una llamada telefónica.

Basándose en datos actuales, tres cuartos del sistema energético global, los proporcionan la energía química de enlace de los combustibles fósiles tales como el carbón, petróleo y gas natural. Pero eso no es sin presentar muchos problemas. Por una parte, los combustibles fósiles se consumen con tal intensidad que se estima que las fuentes de petróleo por ejemplo se agotarán dentro de unas décadas. Por otra parte, el uso de estos combustibles conlleva mayor contaminación medioambiental. La emisión de dióxido de carbono que resulta del quemar estos combustibles contribuye al dicho efecto invernadero cuya consecuencia es el aumento de la temperatura que a su vez provoca la disminución de las masas de hielo de los polos y se repercute en la elevación del nivel del mar poniendo en peligro la vida en multitud puntos del planeta.

El uso más moderno de la energía nuclear que resulta de la transformación de masa en energía del uranio o plutonio en reacciones nucleares de fisión, conlleva también grandes peligros de contaminación medioambiental. Nos acordamos, por ejemplo, del terrible accidente que sufrió la central de Chernobíl cuyas consecuencias se manifiestan aún hoy día en cánceres y malformaciones genéticas por citar algunas. Con respecto al uso de la energía nuclear, cabe mencionar también el problema no resuelto del tratamiento de la radiactividad de los deshechos radiactivos que generan las centrales nucleares.

Por fortuna, existe un punto en nuestro entorno próximo que constituye una fuente de energía inagotable y no contaminante: esta fuente es el Sol. En contraste con las energías anteriormente mencionadas, las energías renovables son inagotables y poco contaminantes, pues proceden directa o indirectamente del sol. Dentro de las mismas, cabe mencionar las siguientes:

- La energía eólica proporcionada por las corrientes de aire que resultan de la diferencia de temperatura entre masas de aire.
- La energía hidráulica, proporcionada por saltos de agua.
- La energía solar que se puede aprovechar de manera térmica para calentar agua o mediante el uso de paneles fotovoltaicos que convierten la energía luminosa en energía eléctrica.
- La energía de la biomasa debida a la actividad fotosintetizante de las plantas. De hecho, nosotros, seres vivos, aprovechamos directamente la energía de las plantas para obtener la energía que necesitamos para vivir.
- La valoración energética del tratamiento de los residuos.

Aunque podamos lamentar que la sociedad política internacional tardó mucho en fomentar el uso de estas energías, parece que hoy día, hay cada vez más conciencia de que el desarrollo de este sector es fundamental para el presente y nuestro futuro. Por ejemplo, la comunidad Europea ha fijado que dentro del horizonte 2010, un 10 por ciento del sistema energético global sea producido a partir de estas fuentes.

Debido a la corta duración de este taller (unas dos horas), no podemos ilustrar todos los tipos de energías renovables y hemos seleccionado un montaje significativo práctico: la construcción de un pequeño ventilador solar alimentado en electricidad por una pequeña célula solar. Los participantes del taller construyen este montaje en subgrupos.

OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales de este taller pueden enunciarse de la siguiente manera:

- Tomar conciencia de los problemas que conlleva el uso de los combustibles fósiles y de la energía nuclear.
- Explicar el interés de las energías renovables como alternativa al sistema energético tradicional.
- Llevar a cabo un montaje sencillo que ilustra concretamente el uso de las energías renovables.

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- La energía. Su procedencia. Su producción. Su transformación. Su uso.
- Los combustibles fósiles y la contaminación medioambiental: lluvias ácidas, efecto invernadero.
- La energía eólica. La energía fotovoltaica.
- Energía eléctrica: corriente alterna, continua.
- Definición de un generador, de un motor.
- Introducción a la tecnología.

CONTENIDOS ACTITUDINALES

- Valorar las actitudes de ahorro energético en la vida diaria.
- Privilegiar el uso de las energías renovables.
- Potenciar el trabajo de equipo en subgrupo y escuchar a los otros.
- Curiosidad por conocer diferentes tipos de soluciones a un problema.
- Respeto de las normas y criterios de uso de las herramientas colectivas.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

El contenido del taller consta de varias partes. En primer lugar, se inicia una discusión con los participantes a fin de plantear el tema de las energías renovables a partir de los conocimientos previos de los mismos. En segundar lugar, se propone un experimento a partir de un pila biológica (cuyo electrolito es una patata) con el objeto de introducir nociones básicas de electricidad y electromagnetismo. Luego, se hacen demostraciones de dos montajes: una pequeña generadora eólica así como un móvil solar. También se pueden demostrar otros aparatos en relación con las energías renovables según el tiempo posible (e.g. calentador solar térmico). Por último, se da a construir a los participantes un montaje de ventilador solar. Se proporcionan las herramientas y los componentes necesarios a cada subgrupo. Repasamos a continuación la etapa segunda (pila biológica) así como la construcción del montaje.

Una pila biológica

Para construir la pila, se introducen un trozo de cobre así como un trozo de aluminio en una patata que sirve de medio electrolito biológico a fin de producir una pila de corriente eléctrica. Los dos trozos de material sirven de electrodos de la pila.

Conectando los bornes de un auricular a los electrodos, se puede oír (débilmente, ya que los electrodos se oxidan rápidamente) el ruido correspondiente que resulta de la transformación de la energía eléctrica en energía acústica.

Como ilustración del electromagnetismo, se conectan los bornes de la pila a los extremos de un hilo de cobre aislado y enrollado sobre un clavo de metal con el fin de fabricar un electroimán. Se observe la fuerza magnética obtenida al presentar un “clip” al extremo del imán comprobando que se pega al clavo. Este último experimento nos sirve de etapa intermedia para introducir el funcionamiento de un motor y generador eléctrico. Para saber más acerca de los motores ver por ejemplo cómo funciona un motor eléctrico.

Construcción del ventilador solar

Para llevar a cabo la construcción del montaje, cada mesa dispone de las herramientas adecuadas. El ventilador consta de un pequeño motor eléctrico cuyo eje arrastra tres aspas que resultan del corte de tres cuchillos de plástico. He aquí las etapas de construcción:

Materiales

- soporte de madera
- rotulador
- generador/motorcillo
- abrazadera, tirafondo, 3 hembrillas y tornillos
- 3 cuchillos de plástico
- ficha de dama
- célula solar
- Cable y 4 conectores

- Taladrar el soporte de madera. Recortar los dos extremos del rotulador. Enganchar a presión el rotulador en la tabla.
- Tomar un ficha de madera, taladrar su centro y engachar el eje del motor. (Truco: introducir un trozo de cable para lograr una buena unión a presión).
- Recortar los cuchillos de plático (Nota: Los cuchillos deben de ser bastante ligeros) y fijarlos a la ficha mediante pequeñas hembrillas.
- Poner el motor en una abrazadera de electricista, atornillar un tirafondo en su base y engancharlo en el cuerpo del rotulador.
- Poner un cable con conectores apropriados para conectar la célula al motor.

Resumen de los objetivos procedimentales

Damos a continuación un resumen de los objetivos conseguidos durante la fase experimental del taller:

- Manejar herramientas comunes para construir el montaje.
- Aplicar técnicas básicas para ensamblar en tecnología (unión a presión, unión roscada).
- Medición de diferentes tipos de magnitudes (longitud, ángulo, intensidad eléctrica, voltaje, intensidad luminosa).

MATIZACIONES PEDAGÓGICAS

Nivel.

El nivel puede adaptarse según las edades pero primero de ESO sería un nivel mínimo ya que la práctica de las herramientas de construcción necesita algo de agilidad.

Número de alumnos.

Un máximo de 15.

Apoyos y necesidades concretas.

Cada mesa de trabajo necesita una caja con los elementos correspondientes al experimento de la pila biológica, una caja de herramientas y un kit de materiales para construir el montaje.

Temporalización.

Unas dos horas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Evaluación inicial. La evaluación inicial de los conocimientos respecto a la energía en general y a las energías renovables en particular se hace mediante preguntas al grupo al empezar el taller lo que permite introducir el desarrollo de las nuevas nociones a partir de los conocimientos previos de los participantes.

Evaluación final. La evaluación final del montaje se hace exponiendo la célula solar a la luz de una bombilla o directamente al sol si el tiempo lo permite. Se hace variar la inclinación de la célula para comprobar que cuanto más perpendicularmente se reciben los rayos sobre la superficie captadora, más rápidamente gira el ventilador.

Evaluación escrita. Si hay suficiente tiempo, se les da a los participantes un cuestionario escrito en que figuran preguntas acerca de los contenidos conceptuales y actitudinales del taller.

BIBLIOGRAFÍA COMENTADA

Audiovisual. Diapositivas: Educación ambiental, Hares Editorial.

Escrita.

1. F. Jarabo Friedrich y al,"El libro de las Energías Renovables", col. Era Solar, 1991.

   "Muy buen libro de nivel intermedio. Explica los principios subjacentes a cada tipo de energía renovable. Recomendado para lectores interesados en la comprensión de los principios sin entrar en un formalismo teórico."

2. "Semi-conductor detectors", Enciclopedia Britannica, pp. 592-593.

   "Explica con detalles científicos los principios de los semi-conductores que se encuentran en las células solares. (artículo en Inglés)"

3. "Manual del Usuario de Instalaciones Fotovoltáicas", Progensa, 1998.

   "Se concentra en instalaciones fotovoltáicas domésticas. Explica el mantenimiento práctico de tales instalaciones."

4. J.M. Jiménez, "Ingenios Solares", Pamiela, 1998.

   "Propone la construcción detallada de varios montajes didácticos relacionados con la energía solar. (Entre las varias sugerencias, le gustó al autor de esta página la construcción de una lancha hecha de poliestireno funcionando con células solares.)"

5. M. Ortega Rodríguez, "Energías Renovables", Paraninfo, 1999.

   "Libro de nivel avanzado. Detalla unos aspectos teóricos y demuestra por ejemplo teoremas acerca de los límites en el aprovechamiento de la energía eólica."

6. "Kit Educativo sobre la Energía Solar: 150 Experimentos", Powertech.

   "Este famoso kit ha sido difundido en varias lenguas y permite hacer varios experimentos básicos de física. Los experimentos son sencillos y las explicaciones intuitivas sin formalismo. Para debutantes y niños."

Para obtener los datos de unos proveedores de materiales (motores, células), se pueden visitar los enlaces de la categoría proveedores. Para saber más también se pueden visitar los enlaces de la categoría energías renovables.